

## AUTOMATIC CORRECTING DEVICE FOR SOLDER DEFECT

Patent Number: JP2200376  
Publication date: 1990-08-08  
Inventor(s): MOTOOKA OSAMU  
Applicant(s): OMRON TATEISI ELECTRON CO  
Requested Patent: ☐ JP2200376  
Application Number: JP19890018589 19890127  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B23K3/00 ; B23K1/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2072080C, JP7109935B

### Abstract

**PURPOSE:** To improve working efficiency and to attain full automation by providing a control section which is inputted with the information indicating the points of solder defects and the information indicating the kinds of the solder defects and controls the respective operations for solder removing, supplying and positioning according to such information.

**CONSTITUTION:** The information indicating the points and kinds of the solder defects is applied from an automatic solder inspecting device 3 to the control section 9. A solder removing section 5 consists of a solder sucking machine 10 and a controller 11 thereof and removes the excess solder. A solder supplying section 6 consists of a solder dispenser 12 and a controller 13 and supplies the proper amt. of the required cream solder. A heating section 7 consists of a local heating machine 14 and a controller 15 and melts and solidifies the solder by irradiating the solder with IR rays, etc. Terminals are properly operated by the information indicating the kinds of the solder defects of the control section 9. A positioning mechanism 8 consists of an X-Y stage 16 for supporting a defective circuit board 18 and an NC controller 17 for controlling the operation thereof and positions the points of the solder defects.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - 12

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平2-200376

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>B 23 K 3/00  
1/00

識別記号

310 D  
C

庁内整理番号

6919-4E  
6919-4E

⑬ 公開 平成2年(1990)8月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 半田不良の自動修正装置

⑮ 特 願 平1-18589

⑯ 出 願 平1(1989)1月27日

⑰ 発 明 者 本 岡

修

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社  
内

⑱ 出 願 人 オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 由充

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半田不良の自動修正装置

## 2. 特許請求の範囲

自動半田検査装置が半田不良と判断した基板につきその半田不良の箇所を自動的に修正するための自動修正装置であって、

基板上の半田不良の箇所より不要の半田を除去するための半田除去部と、

基板上の半田不良の箇所へ必要な半田を供給するための半田供給部と、

前記半田除去部および半田供給部に対して基板上の半田不良の箇所を位置決めするための位置決め機構と、

自動半田検査装置より半田不良の箇所を示す情報と半田不良の種類を示す情報とを入力してその入力情報に応じて半田除去部、半田供給部および、位置決め機構の各動作を制御する制御部とを具備して成る半田不良の自動修正装置、

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は、自動半田検査装置が半田不良と判断した基板につきその半田不良の箇所を自動的に修正するのに用いられる半田不良の自動修正装置に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

第8図は、表面実装基板の組立工程を示すもので、まず自動部品装着機1で基板上の所定箇所へ所定の表面実装部品を装着した後、自動半田付け装置2で基板上の各部品に半田付けを施している。半田付け作業が完了すると、その基板は自動半田検査装置3に与えられ、基板上の全部品につき半田付けの良否が自動検査される。検査の結果、正常基板はそのまま次工程へ送られるが、不良基板については修正工程へ回され、作業員が手作業で半田不良の箇所を修正した上で、その基板を次工程へ送る。

## &lt;発明が解決しようとする問題点&gt;

しかしながらこのような従来の作業システムの場合、半田不良の箇所を修正するのに、人手

## 特開平2-200376(2)

に頼っているため、作業能率が著しく低下し、また基板に対する部品の半田付け工程の完全自動化を實現できないという問題がある。

この発明は、上記問題に着目してなされたもので、自動検査により得られる半田不良に関する情報を有効利用して半田不良の箇所の修正を自動化することにより、作業能率の向上と半田付け工程の完全自動化とを實現する新規な半田不良の自動修正装置を提供することを目的とする。

#### <問題点を解決するための手段>

上記目的を達成するため、この発明では、自動半田検査装置が半田不良と判断した基板につきその半田不良の箇所を自動的に修正するのに、基板上の半田不良の箇所より不要の半田を除去するための半田除去部と、基板上の半田不良の箇所へ必要な半田を供給するための半田供給部と、前記半田除去部および半田供給部に対して基板上の半田不良の箇所を位置決めするための位置決め機構と、自動半田検査装置より半田不

良の箇所を示す情報と半田不良の種類を示す情報とを入力してその入力情報に応じて半田除去部、半田供給部および、位置決め機構の各動作を制御する制御部とで半田不良の自動修正装置を構成することにした。

#### <作用>

半田検査装置が半田不良と判断した基板につき、その半田不良の箇所を示す情報と半田不良の種類を示す情報とが制御部に与えられる。制御部はこれら情報に応じて位置決め機構を動作させ、半田除去部または半田供給部に対して基板上の半田不良の箇所を位置決めする。例えば半田不良の種類がブリッジであれば、その半田不良の箇所はまず半田除去部に対して位置決めされ、この半田除去部により過剰の半田が除去される。ついでその半田不良の箇所は半田供給部に対して位置決めされ、この半田供給部により半田が除去された部分へ新たに適量の半田が供給される。

#### <実施例>

第1図は、この発明の一実施例にかかる半田不良の自動修正装置4の全体構成を示し、また第2図は、この自動修正装置4が導入された表面実装基板の組立工程の流れを示している。

第2図において、自動部品装着機1は基板上の部品実装位置にクリーム半田を塗布して、その上へ所定の表面実装部品を装着する。自動半田付け装置2は前記基板をリフロー炉内を通過させて、クリーム半田を溶融した後、炉外に導いて溶融半田を冷却固化する。このように半田付けが完了した基板は自動半田検査装置3に与えられ、基板上の全部品につき半田付けの良否が自動検査される。

検査の結果、正常基板はそのまま次工程へ送られるが、不良基板はこの発明にかかる自動修正装置4に与えられて、半田不良の箇所が自動修正された後、その基板は次工程へ送られる。

図示例の自動修正装置4は、第1図に示す如く、半田除去部5、半田供給部6、加熱部7、位置決め機構8、制御部9などから構成され、

前記制御部9には自動半田検査装置3より半田不良の箇所および半田不良の種類を示す情報と与えられる。

半田除去部5は半田吸取機10とそのコントローラ11とから成り、半田吸取機10は基板上の半田不良の箇所より過剰ないしは不要の半田を吸い取って除去する。

半田供給部6は半田ディスペンサ12とそのコントローラ13とから成り、半田ディスペンサ12は基板上の半田不良の箇所へ不足ないしは必要とするクリーム半田を適量供給する。

加熱部7は局部加熱機14とそのコントローラ15とから成り、局部加熱機14はクリーム半田の供給箇所へレーザービームや赤外線を照射して局部加熱し、クリーム半田を溶融した後固化させる。

各部のコントローラ11、13、15は、半田不良の内容がブリッジであるのか、半田の欠落であるのか、半田量の不足であるのかなど、半田不良の種類に応じて半田吸取機10、半田

## 特開平2-200376 (S)

ディスペンサ12、局部加熱機14を作動させる。なお半田不良の種類を示す情報は制御部9によって与えられる。

位置決め機構8は、半田不良のある不良基板18を支持するためのXYステージ16と、このXYステージ16のX軸方向およびY軸方向の各動作を制御するためのNCコントローラ17とから成る。このNCコントローラ17は、制御部9から与えられる不良箇所を示す情報に基づき、不良基板18上の半田不良の箇所を半田吸取機10、半田ディスペンサ12、局部加熱機14に対して位置決めする。

第3図は、基板組立工程の手順を示し、ステップ1（図中「ST1」で示す）で自動部品装着機1による部品の装着が、ステップ2で自動半田付け装置2による部品の半田付けが、それぞれ実行された後、その部品実装基板につき自動半田検査装置3により半田付けの良否が自動検査される。

ステップ3は、正常基板か否かを判定してお

化させる。

第3図のステップ4に戻って、もし半田不良の種類が半田の欠落のような半田不足によるものであると判断されると、ステップ4が“NO”となってステップ5がスキップされ、ステップ6、7で半田供給部6による半田の供給と加熱部7による半田付けが順次実行される。

第5図は、この半田欠落の修正過程を示している。同図に示す部品19の場合、一方の電極に半田の欠落23が生じており、半田供給部6の半田ディスペンサ12が適量のクリーム半田24を対応部分へ供給した後、加熱部7の局部加熱機14がクリーム半田24の供給部位ヘレーザビームなどを照射して局部加熱し、クリーム半田24を熔融させた後固化させる。

第6図は、この発明の他の実施例を示している。同図に示す実施例では、上記した実施例のように半田不良修正のための専用の加熱部7を設けずに、自動半田付け装置2を半田修正用として兼用させている。従って半田供給部6によ

り、その判定が“YES”であれば、基板は次工程へ送られるが、“NO”であれば、自動半田修正工程へ回され、半田不良の箇所につき自動修正装置4による自動修正が行われる。

ステップ4は半田不良の種類を判断しており、もし半田不良がブリッジのような半田過剰によるのであれば、ステップ4が“YES”となって、ステップ5～7で半田除去部5による半田の除去、半田供給部6による半田の供給、加熱部7による半田付けが順次実行されることになる。

第4図は、このブリッジ修正過程を示している。同図に示す部品19の場合、隣合う2本のリード20、20間にブリッジが発生しており、半田除去部5の半田吸取機10がこのブリッジを構成する過剰半田21を吸い取った後、半田供給部6の半田ディスペンサ12が適量のクリーム半田22を対応部分へ供給している。その後加熱部7の局部加熱機14がクリーム半田22の供給部位ヘレーザビームなどを照射して局部加熱し、クリーム半田22を熔融させた後固

り半田不良の箇所ヘクリーム半田が供給されると、その基板は自動半田付け装置2へ戻され、リフロー炉内を通過させることにより、クリーム半田を熔融後固化させる。その後この基板は自動半田検査装置3で再度検査され、正常基板となれば次工程へ送られる。

第7図は、この実施例による基板組立工程の手順を示すもので、ステップ6で半田供給部6によるクリーム半田の供給手順を終え、ステップ2へ戻って自動半田付け装置2による自動半田付け手順が実行されている。

## &lt;発明の効果&gt;

この発明は上記の如く、自動半田検査で得た半田不良の位置および種類を示す情報を有効利用して、半田除去部、半田供給部、位置決め機構の各動作を制御して、半田不良の箇所を自動修正するようにしたから、作業能率の向上と半田付け工程の完全自動化を実現するのが可能となるなど、発明目的を達成した顕著な効果を奏する。

特開平2-200376 (4)

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例にかかる半田不良の自動修正装置の全体構成を示す説明図、第2図はこの発明の自動修正装置が導入された基板組立工程を示すブロック図、第3図は基板組立手順の流れを示すフローチャート、第4図はブリッジの修正過程を示す説明図、第5図は半田の欠落の修正過程を示す説明図、第6図はこの発明の他の実施例による基板組立工程を示すブロック図、第7図は第6図の実施例による基板組立手順の流れを示すフローチャート、第8図は従来の基板組立工程を示すブロック図である。

3・・・自動半田検査装置

4・・・自動修正装置

5・・・半田除去部      6・・・半田供給部

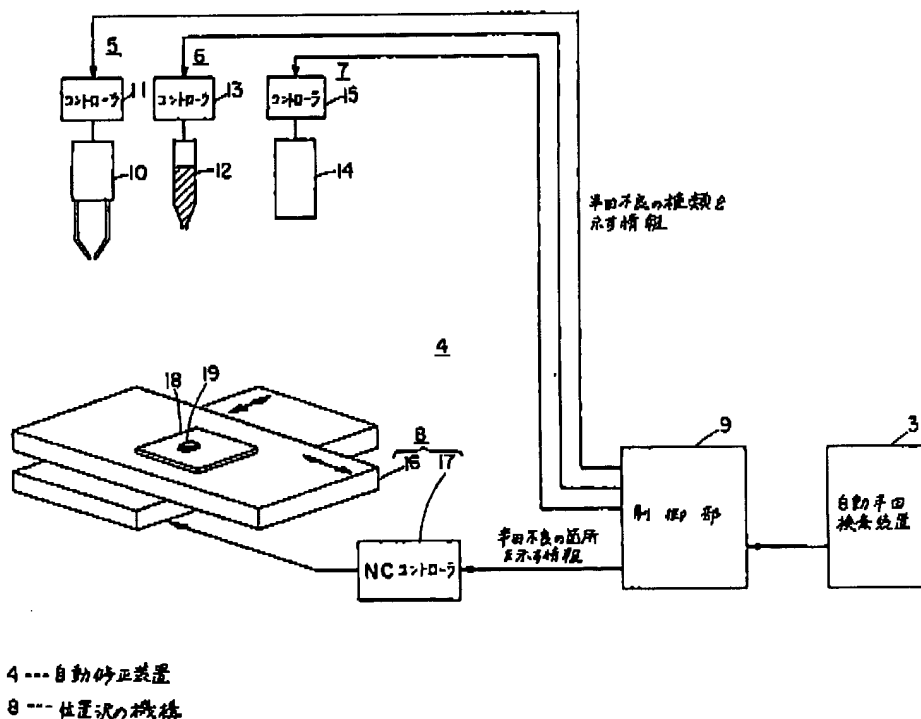
8・・・位置決め機構      9・・・制御部

特許出願人 立石電機株式会社

代理人 弁理士 鈴木由充

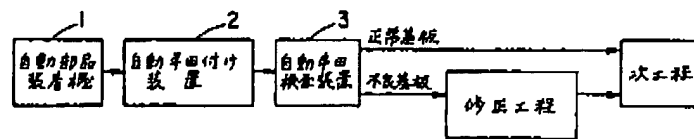


第1図 この発明の一実施例にかかる半田不良の自動修正装置の全体構成を示す説明図

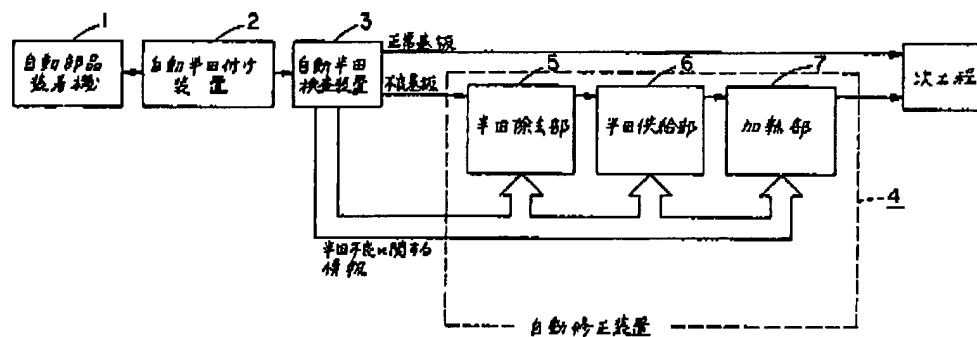


特開平2-200376 (5)

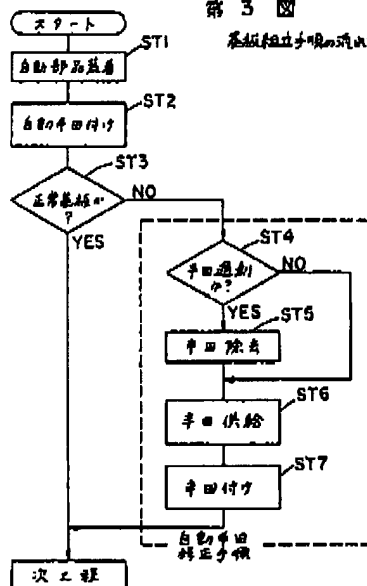
第 8 図 従来の基板組立工程を示すブロック図



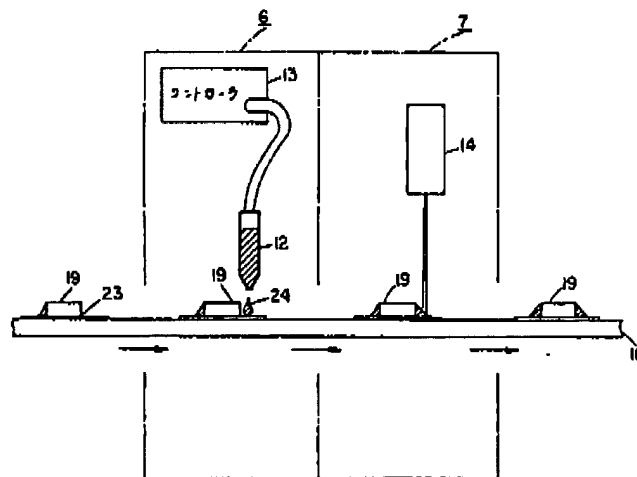
第 2 図 この発明の自動修正装置が導入された基板組立工程を示すブロック図



第 3 図 基板組立手順の流れを示すフローチャート

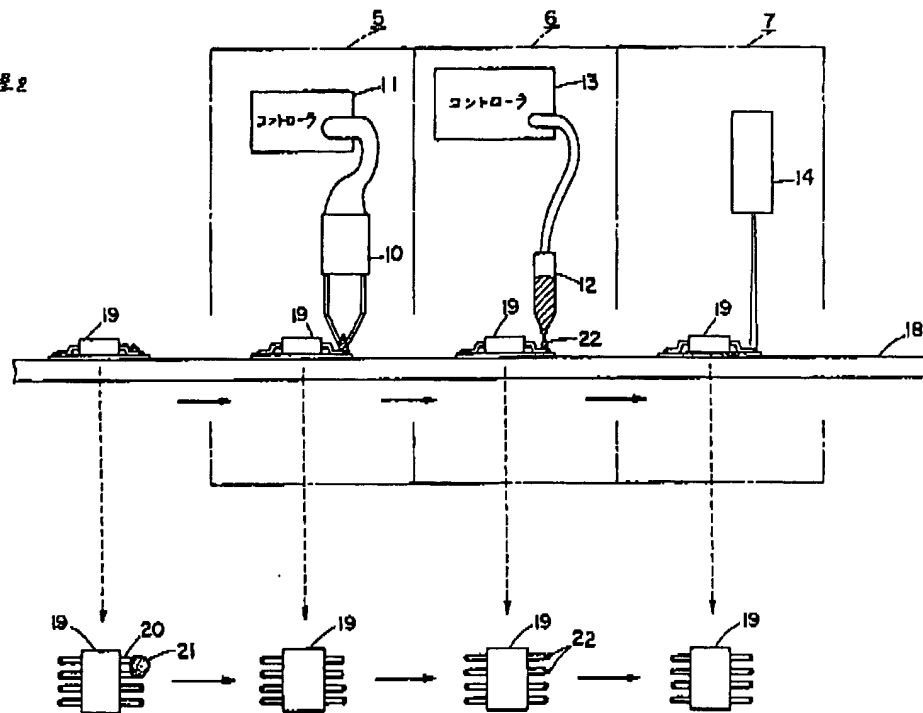


第 5 図 半田の欠落の修正過程を示す説明図

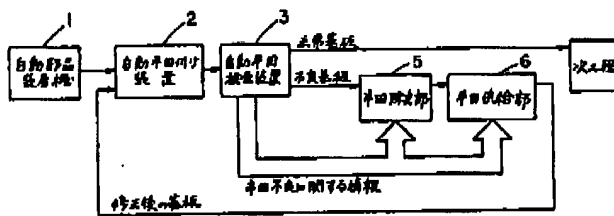


特開平2-200376 (6)

第 4 図

フリッジの修正過程を  
示す説明図

第 6 図 この発明の他の実施例による基板組立工程を示すフロー図

第 7 図 第 6 図の実施例による基板組立工程の  
流れを示すフローチャート